



# Blunt Abdominal Trauma



**Flank ecchymosis from internal bleeding**



# ABDOMINAL TRAUMA

## ■ The “Black Box”



The key to saving lives in abdominal trauma is NOT to make an accurate diagnosis, but rather to recognize that there is an abdominal injury



## Decompressive laparotomy for abdominal compartment syndrome - a critical analysis\*

\*Jan J De Waele, Eric AJ Hoste, ML  
Malbrain, Cit Care Forum, Março de 2006

### Consensus definitions of intraabdominal hypertension, and abdominal compartment syndrome (primary, secondary and recurrent) according to WSACS

Term	Definition
IAH	IAH is defined by a sustained increase in IAP of 12 mmHg or more, recorded by a minimum of three standardized measurements conducted 4 to 6 hours apart, with or without an APP <60 mmHg
ACS	ACS is defined as a sustained increase in IAP of 20 mmHg or more with or without APP <60 AND single or multiple organ system failure that was not previously present
Primary ACS	ACS caused by:  A condition associated with injury or disease in the abdomino-pelvic region that frequently requires early surgical or angioradiological intervention, OR  A condition that develops following abdominal surgery (such as abdominal organ injuries that require surgical repair or damage control surgery, secondary peritonitis, bleeding pelvic fractures or other cause of massive retroperitoneal haematoma, liver transplantation)
Secondary ACS	ACS caused by conditions that do not originate from the abdomen (such as sepsis and capillary leak, major burns, and other conditions requiring massive fluid resuscitation), yet result in the signs and symptoms commonly associated with primary ACS
Recurrent ACS	ACS caused by a condition in which it develops following prophylactic or therapeutic surgical or medical treatment of primary or secondary ACS (e.g., persistence of ACS after DL or development of a new ACS episode following definitive closure of the abdominal wall after the previous utilization of a temporary abdominal wall closure)

ACS, abdominal compartment syndrome; APP, abdominal perfusion pressure; DL, decompressive laparotomy; IAH, intraabdominal hypertension; WSACS, World Society of Abdominal Compartment Syndrome.



# SCA - factores de risco

Traumatismo abdominal grave
Rotura de aneurisma aorta abdominal
Hemorragia retroperitoneal
Pneumoperitoneu
Neoplasia
Pancreatite
Ascite grande volume
Transplantação hepática
Queimadura com escara extensa da parede abdominal
Choque séptico
Redução de hernia volumosa com perda de domicílio

Bailey J et al, Crit Care Forum 4/1/03 - 2000



**INJURY SEVERITY**

# Alphabet Soup







# How to recognise a major trauma? Can we use numbers?

## Revised Trauma Score

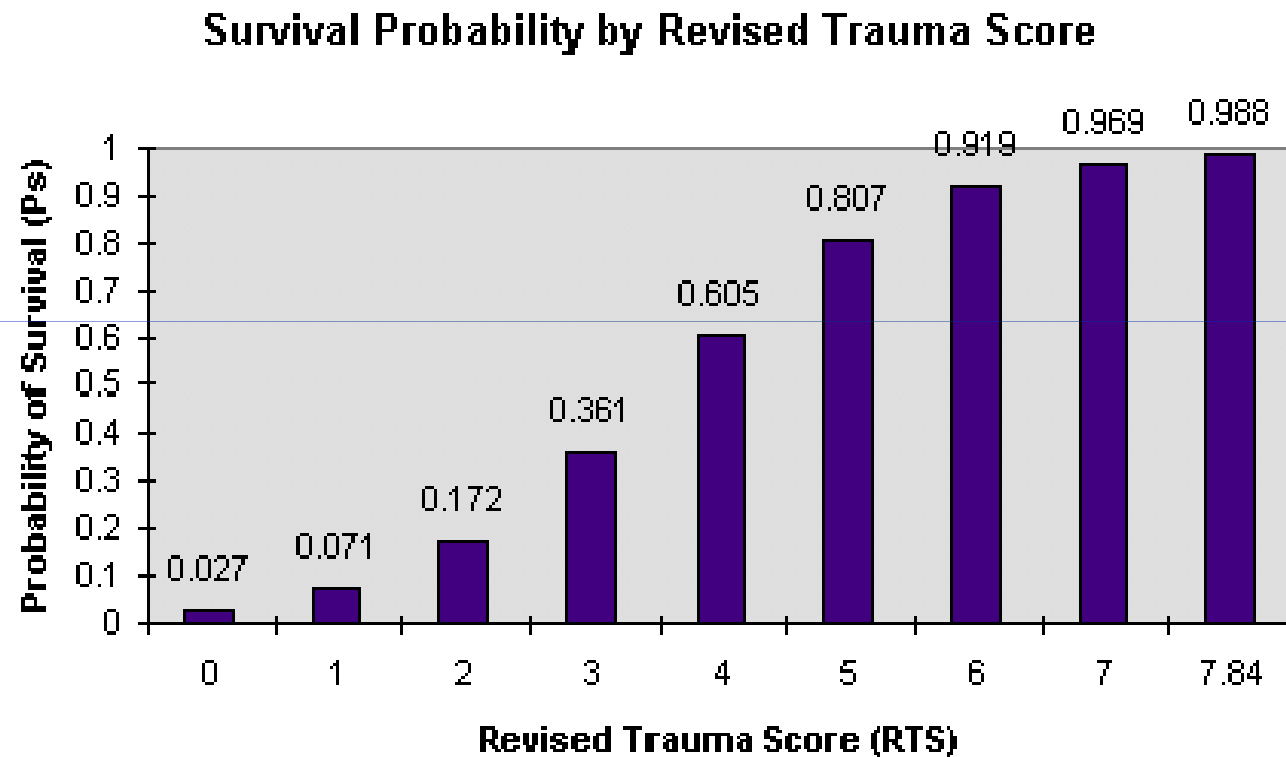
The Revised Trauma Score is a physiological scoring system, with high inter-observer reliability and demonstrated accuracy in predicting death. It is scored from the first set of data obtained on the patient, and consists of the Glasgow Coma Scale, Systolic Blood Pressure and Respiratory Rate.

Glasgow Coma Scale (GCS)	Systolic Blood Pressure (SBP)	Respiratory Rate (RR)	Coded Value
13-15	>89	10-29	4
9-12	76-89	>29	3
6-8	50-75	6-9	2
4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	0

$$\text{RTS} = 0,9368\text{GCS} + 0,7326 \text{ SBP} + 0,2908 \text{ RR}$$



## The RTS correlates with the probability of survival:



Champion HR, et. al., A Revision of the Trauma Score, J Trauma 1989; 9: 623-629  
Champion HR, et. al., Trauma Score, Crit Care Med 1981; 9: 672-676



## **Immediate Deaths(<1 hour)**

- Loss of Airway
- Brain Stem Laceration
- High C-Spine Lesion
- Aortic/Heart Rupture

**What can be done about these deaths?**

**What role do we play?**





## Early Deaths (1-3 hours)

- Epidural Hematoma
- Subdural Hematoma
- Hemo/Pneumothorax
- Intra-abdominal Bleeding
- Pelvic Fractures
- Femur Fractures
- Multiple Long Bone Fractures

Why do these patients die?

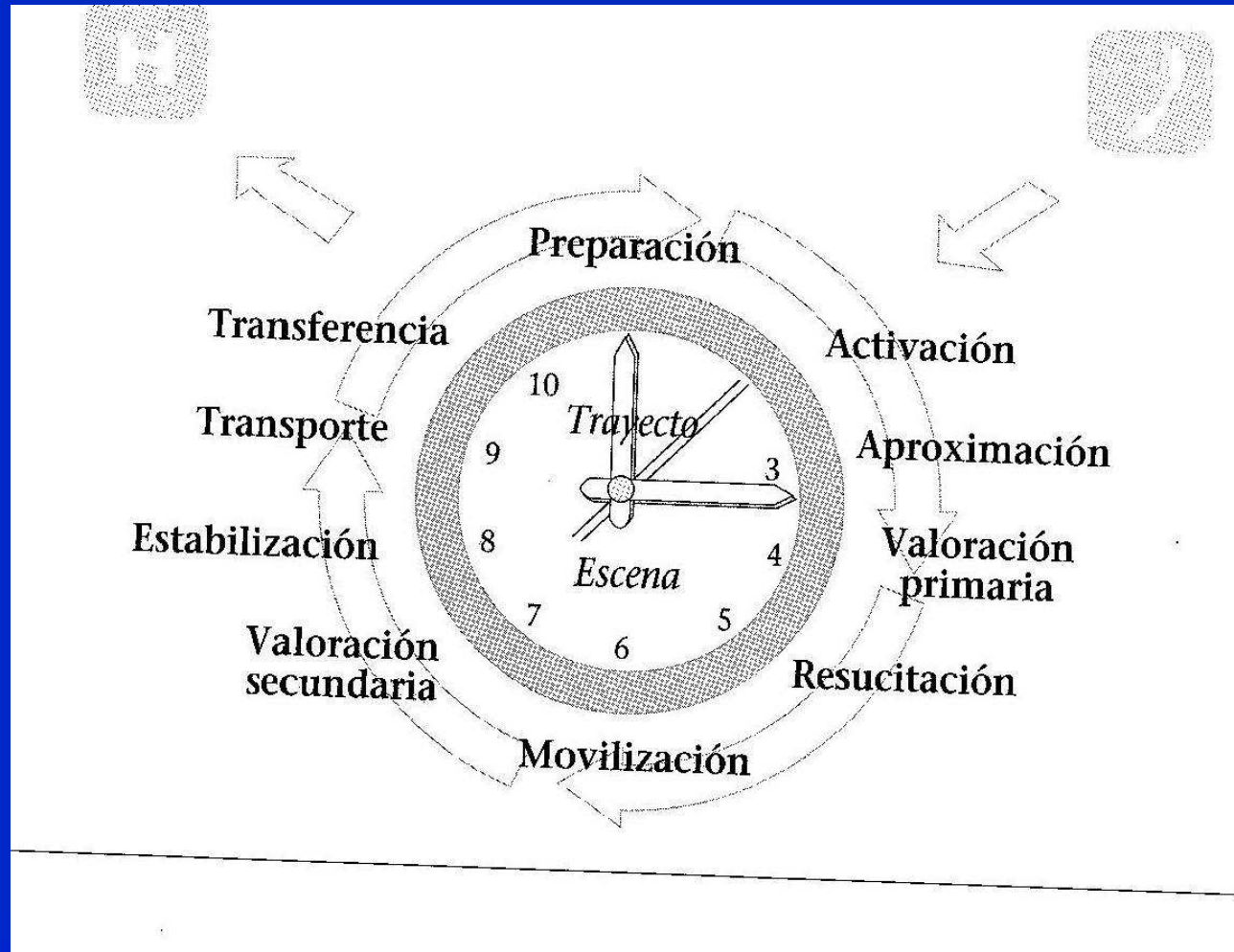


# Prioridades asistenciales in situ trauma extrahospitalar – “Golden Hour”





## Prioridades asistenciales in situ trauma extrahospitalar



Lastra AMC, Maya AA, Arroyo JF, Actualization en el Manejo Trauma Grave, 2006



# Prioridades asistenciais in situ – Avaliação inicial

- A. Via aérea e controle da coluna cervical
- B. Respiração e ventilação
- C. Circulação e controle de hemorragia
- D. Lesão Neurológica
- E. Exposição ambiental

## ■ TRIAGEM



# Prioridades asistenciais in situ trauma extrahospitalar

- C – Circulação
- D – Dano neurológico
- E – Exposição ambiental com prevenção de hipotermia
- Ressucitação
- Mobilização
- Estabilização
- Avaliação secundária
- Transporte primário
  - Destino
  - Meio de transporte (terrestre, aéreo, outro)
  - Assistência qualificada durante o transporte





# Trauma no SU

- Team leader
- Actuação horizontal (h centrais) / vertical (h periféricos):
  - procura de lesões potencialmente letais
  - Estabilizar doente
  - Hierarquizar meios complementares
  - Adquirir toda a informação (acidente, antecedentes, complicações)
- **TRIAGEM HOSPITALAR**
- Organização (equipa, sala propria, medidas de protecção)
- Reconhecimento primário



# Trauma no SU - reavaliação

- Controle de via aérea com controle cervical e O2 alta concentração
- Controle de respiração
- Controle circulatório e da hemorragia
- Exame neurológico
- Despir doente e colocação de acessos / sondas
- Reavaliação



## Trauma no SU – reavaliação secundária

- Exame físico exaustivo
- Imagem, laboratório
- Cranio e face
- Coluna cervical, pescoço
- Tórax
- Abdómen e pélvis
- Extremidades
- 1) Informação, registros
- 2) Familiares
- 3) Transferência do doente



# O Doente com Trauma em UCI

**“GOLDEN DAY”**



# Trauma em UCI

- EMERGÊNCIA / URGÊNCIA
- BLOCO OPERATÓRIO
- ENFERMARIAS

- Risco:
  - lesões não reconhecidas previamente
  - Iatrogenia
  - Complicações da UCI

- Diagnóstico e abordagem precoce das complicações
- Tratamento agressivo das doenças coexistentes (minimizar morbidade / mortalidade)





# Exclusão de lesões não diagnosticadas

- *Informações sobre acidente (mecanismos, cinética, abordagem inicial, transporte, etc)*
- TCE
- Lesão aórtica
- Lesão intra-abdominal
- Contusão pulmonar
- Rabdomiólise
- Complicações gerais / iatrogenia
- Nefrotoxicidade / meios de contraste
- TVP/TEP
- Profilaxia ulcera de stress



## História médica prévia

- Medicações
- Alergias
- Drogas, álcool, tabaco -> *complicações potenciais*
  - Importância prognóstica (9 vs 3% mortalidade acrescida por cada doença prévia) - d renal, malignidade, d cardíaca
  - Scores de gravidade (Apache II...)
  - Aumento previsível da demora em UCI (DPCO, IRC, Malignidade)



## Exclusão de lesões não diagnosticadas

- *Informações sobre acidente (mecanismos, cinética, abordagem inicial, transporte, etc)*
- **TCE**
  - Exame objectivo
  - Valor da Imagem - TAC (fracturas, hematomas sd, epidural, HSA, contusão cerebral, edema, LAD)
  - Timing da imagem
- **Lesão aórtica**
  - Causa de morte súbita (local acidente, 40% nas 1as 24h)
  - Subclínica: dor torácica, dispneia, disfagia, inaparente (50%)
  - RX torax, TAC, Eco TE, Angiografia, RMN



## Exclusão de lesões não diagnosticadas

- **Contusão pulmonar:**

- 17% dos doentes PT; mortalidade associada 6 a 23% (pneumonia / ARDS)
- Mecanismos:
  - Trauma directo, desaceleração, trauma penetrante, “blast”
- Semiologia inicial por x inaparente (crianças...)
- Dispneia, hemoptises, taquipneia, hipoxemia, hipercapnia,  $>AaO_2$
- RX inicial por x normal...; Lesões focais, difusas
- Terapêutica:
  - fluidos, analgesia,  $>$  toilette bronq, posicionamentos, estratégias ventilatórias, ventilação selectiva...
  - V. mec optimizada (modos controlados... PC...)



# Exclusão de lesões não diagnosticadas

## ● Lesão intra-abdominal

- Inaparente em 2% (*Melason SW et al, Emerg Med Clin North Am, 1998*)
  - Inexperiência, alt imagiológicas não valorizadas, história pouco clara de trauma
- Anemia inexplicada
  - Lavagem peritoneal (90 a 100% sensibilidade, especificidade 73-100%)
    - Falível: lesões intestinais, bexiga, retroperitoneu
    - Falsos +: # pelvis
    - Complicações: laceração vasos mesentéricos / ilíacos, perf v oca
  - TAC: 88% eficácia, especificidade de 97%
    - Falível: diafragma, pancreas, bexiga, intestino. Limitação doente instável
  - Eco: 80 a 100% sensibilidade na detecção hemoperitoneu, operador-dep
- Considerar monitorização da pressão intravesical em doentes com trauma abdominal (*Todd SR, Crit Care Clin 2004*)





# Exclusão de lesões não diagnosticadas

- **Rabdomiólise**

- Mioglobina e ferro livres ---> lesão renal
- Trauma: lesão muscular directa, intoxicação, drogas, alterações hidroelectrolíticas
- Semiologia: dor muscular, edema, fraqueza muscular, urina escura
- Laboratório: CPK 5x> valor referência
  - Dd: > K+, > P+, Ca<sup>2+</sup> <
- Atitude terapêutica:
  - Diurese > 100 a 300 ml/h
  - Alcalinização de urina (minimizar toxicidade renal da mioglobina)



# Exclusão de lesões não diagnosticadas

- **Complicações gerais / iatrogenias**

- **Transfusões**

- Hipotermia
- Coagulopatia (agravada por hipotermia / Choque)
  - Plasma FC - TP / APTT  $> 1,5 \times$
  - Plaquetas se hemorragia com  $< 20000$
- Citrato --> lactato
  - Se hipotermia / choque -->  $<$  clearance citrato --> aumento risco hipocalcemia
  - Administrar 1 ampola de gluconato de calcio / 500 ml de CE
- ALI / ARDS
- CE - risco de MODS pós-lesão independente do choque (*Moore FA et al, Arch Surg 1997*)



# Exclusão de lesões não diagnosticadas

- **Nefrotoxicidade associada a meios de contraste**
  - Efeito tóxico directo nas células tubulares renais
  - Alterações da hemodinâmica renal
  - Incidência < 1% - factores de risco:
    - Doença renal prévia
    - Mieloma múltiplo
    - ICC
    - Desidratação
    - Hipotensão
  - Tratamento
    - Prevenção
    - Fluidos ev
    - Acetilcisteína



# Exclusão de lesões não diagnosticadas

- **TVP / TEP**
  - Risco elevado:
    - Imobilização prolongada
    - Lesões pélvicas, das extremidades
    - Lesão vascular directa
  - Risco independente (*Geerts WH, NEJM 1994*)
    - Idosos, transfusões, cirurgia prévia
    - Fracturas tibia / fémur
    - Lesão medular
  - Abordagem
    - Dispositivos de compressão
    - HPBPMolecular, heparina
    - Filtros da veia cava
    - Vigilância clínica / Eco
- **Úlcera de stress**
  - Se HGI - aumento em 5x o risco de morte
  - Profilaxia: sucralfate, bloqueadores H2, IBP



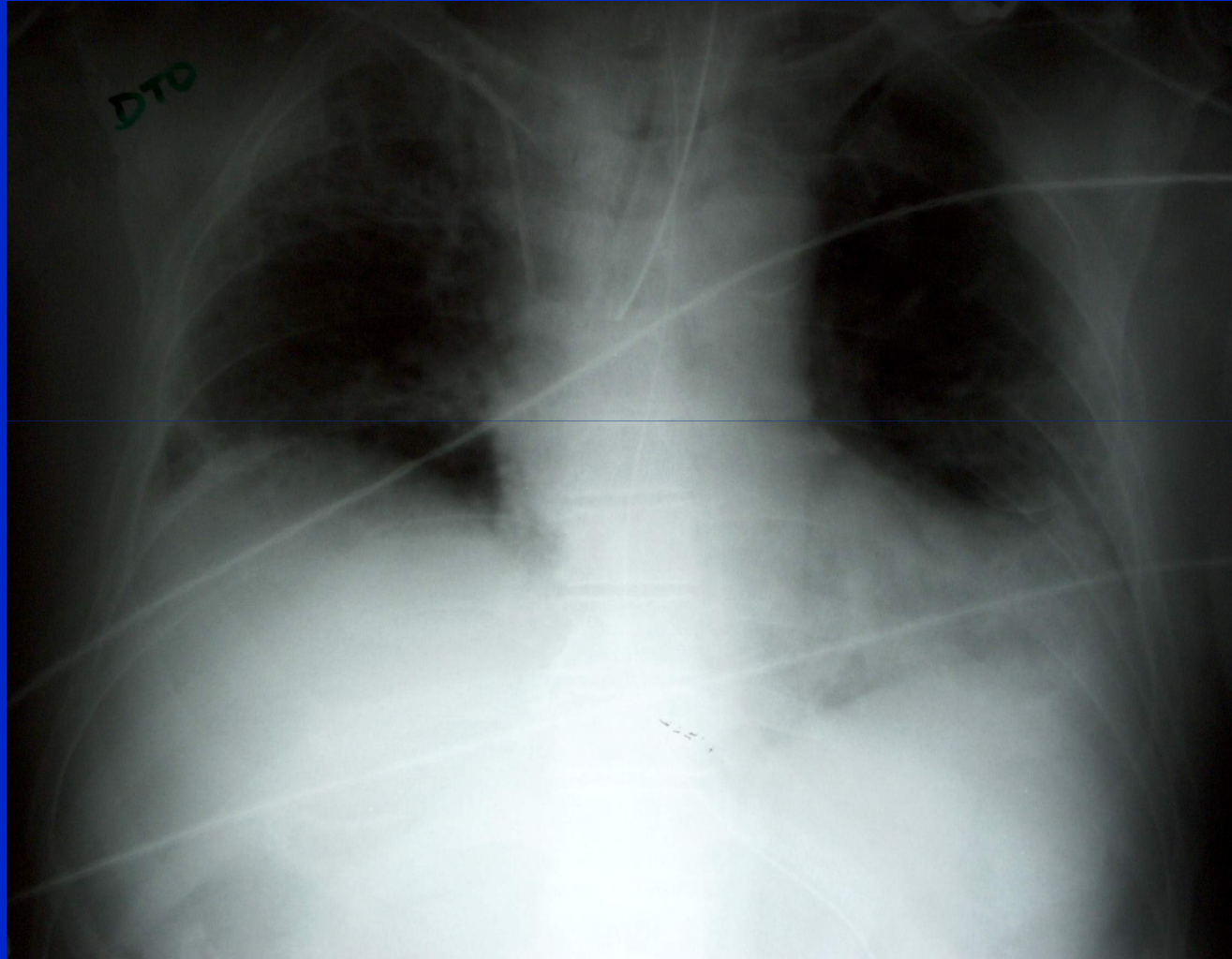
# Abordagem inicial (ABC)

- Sons respiratórios
  - Posicionamento do TT (transporte do doente)
  - AP
- Parâmetros hemodinâmicos: Fc, TA, ECG, diurese
  - Permeabilidade dos acessos
  - Fluidos / fármacos administrados previamente á UCI
- Status neurológico
- Exame físico sistematizado rigoroso





# Trauma em UCI





# Trauma em UCI

- Avaliação dos parâmetros vitais
  - Hemodinâmica: TA, Fc, PVC, Ritmo ECG
  - Temperatura
  - Diurese / volémia
  - Glicemia
  - Refinar meios de monitorização - cvc, linha arterial, s-ganz
- Via aérea
  - Observação do doente - inspecção, auscultação
  - Posição do TT
  - GSA
  - S Brônquicas - colheitas microbiologia
  - RX tórax, TAC



# Trauma em UCI

- Hipotermia
- Analgesia (opiáceos)
- Fluidoterapia
  - Controle metabólico / hidroeletrolítico rigoroso
- Colheitas / coagulação / microbiologias
- Antibioterapia se necessário / presunção de sepsis
- Exame físico / investigação rigorosos
- Prevenção
  - TEP / TVP
  - Úlcera de stress
  - Elevação da cabeceira a 30º- 40º



# Trauma em UCI

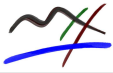
- Outras técnicas de suporte: TSRenal
- Controle de infecção hospitalar
  - Catéter
  - VAP
  - ITU
  - Lesões de tecidos moles
- Nutrição – definição estratégica



# Trauma em UCI

- **Futuro / presente**

- Minimizar fluidos até atingir hemostase
- Sols salinas hipertónicas
- Sols transportadoras de O<sub>2</sub>
- Modificação dos end-points de ressuscitação
- Melhoria / simplificação da monitorização
- Correção de hipotermia - patogénese das coagulopatias
- Detecção, prevenção e abordagem da > pressão intra abdominal
- Papel da endoscopia e dispositivos intravasculares
- Factores pró-coagulantes (VII)
- Mediadores de controle / modulação da resposta inflamatória



# Caso clínico

- SAS, 52 anos de idade, sexo masculino, bombeiro condutor de ambulância. Antecedentes irrelevantes. Alcool ocasional.
- 4/2/2000: IP4 - acidente de viação sofrendo embate frontal de automóvel de passageiros.
  - Queixas de dor pleurítica dta + dor abdominal difusa.
  - Sem perda de conhecimento – Glasgow 15
- Sala Emergência:
  - Sonolento (Glasgow 13), obedece a comandos.
  - Palidez de pele e mucosas, sudorese, cianose labial
  - Hipotensão (76/43mmhg), taquicardia sinusal (140/min), oligúria. Taquipneia, Sat O2 88% (FiO2 21%). Hiperglicemia (220 mg/dl). Hipotermia 35,6°C
  - Escoriações na base hemitórax dto e quadr dtos do abdómen. Enfisema sc hemitórax dto, < mv homolateral. Dor e defesa abdominal. Pulsos periféricos filiformes, sinais de má perfusão periférica.



# Caso clínico

- Atitude inicial: Monitorização standard, acessos vasculares periféricos (3).
  - O2, fluidos ev, analgesia ev, drenagem torácica dta - pntx.
  - Estabilidade hemodinâmica inicial, melhoria de trocas gasosas
- Laboratório (sala emergência)
  - Hgb 13,7 gr/dl; Leuc: 11 mil/mm<sup>3</sup>; Plaquetas: 313 mil; TP 16 seg, APTT 46 seg; Creatinina 1,2; Ureia 39; TGO 130 U; DHL 760 U; bilir 1,2; CPK 2489; ph: 7,26, PaCO<sub>2</sub> 30 mmHg, PaO<sub>2</sub> 70 mmHg, HCO<sub>3</sub> 14.
- RX
  - Contusão pulmonar, pntx dto sob drenagem, # arcos C3 a C8 dtas
- TAC
  - Confirma lesões pulmonares, lesão hepática grave: laceração dos segmentos VI, VII, VIII, hemoperitoneu
- Evolução: Choque



## Caso clínico

- Opções:
  - **1) Bloco Operatório com vaga assegurada na UCIP**





# Caso clínico

- Bloco Operatório
  - Achados: Hemoperitoneu, laceração hepática classe IV (segm VI, VII, VIII)
  - Eventos: choque, acidose metabólica, coagulopatia, MODS
  - Técnica: *DAMAGE CONTROL SURGERY*: colocação de packing hepático, laparostomia
  - Fluidoterapia agressiva (> 13l) ev, CE (>12U) plasma, plaquetas.
- UCIP
  - Choque: hipotensão refractária, taquicardia, oligoanúria. Hipotermia (30,5°C), diátese hemorrágica activa: drenos abd, SB, locais venopunção, urina residual.
  - Acidose (ph: 7.16) lactato 5,6; PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> < 100; TP 55 seg, APTT não mesurável; Hgb: 9,1; leuc 1410 mm<sup>3</sup>; plaquetas 10 mil/mm<sup>3</sup>. Creatinina 1,4; TGO 2352 U; DHL 8690 U; bilir 1,4; Gama gt 30,5; Ca<sup>2+</sup> 5,5 meq /l, Na<sup>+</sup> e K<sup>+</sup> normais. Urina II hematúria macroscópica. SOFA – N 0; R 4; Cv 4; R 4; Hem 4; Hep 1 = 17



# Caso clínico

- Opções:
  - 1) Reintervenção cirúrgica imediata
  - **2) Ressuscitação do choque e correcção de disfunções**
  - 3) Transferir doente - alertar INEM



## 24h – indices de gravidade

- Apache II – 22
- Saps II – 50
- TISS 46
- MPM 0 II – 87%
- SOFA - 17



# Caso clínico

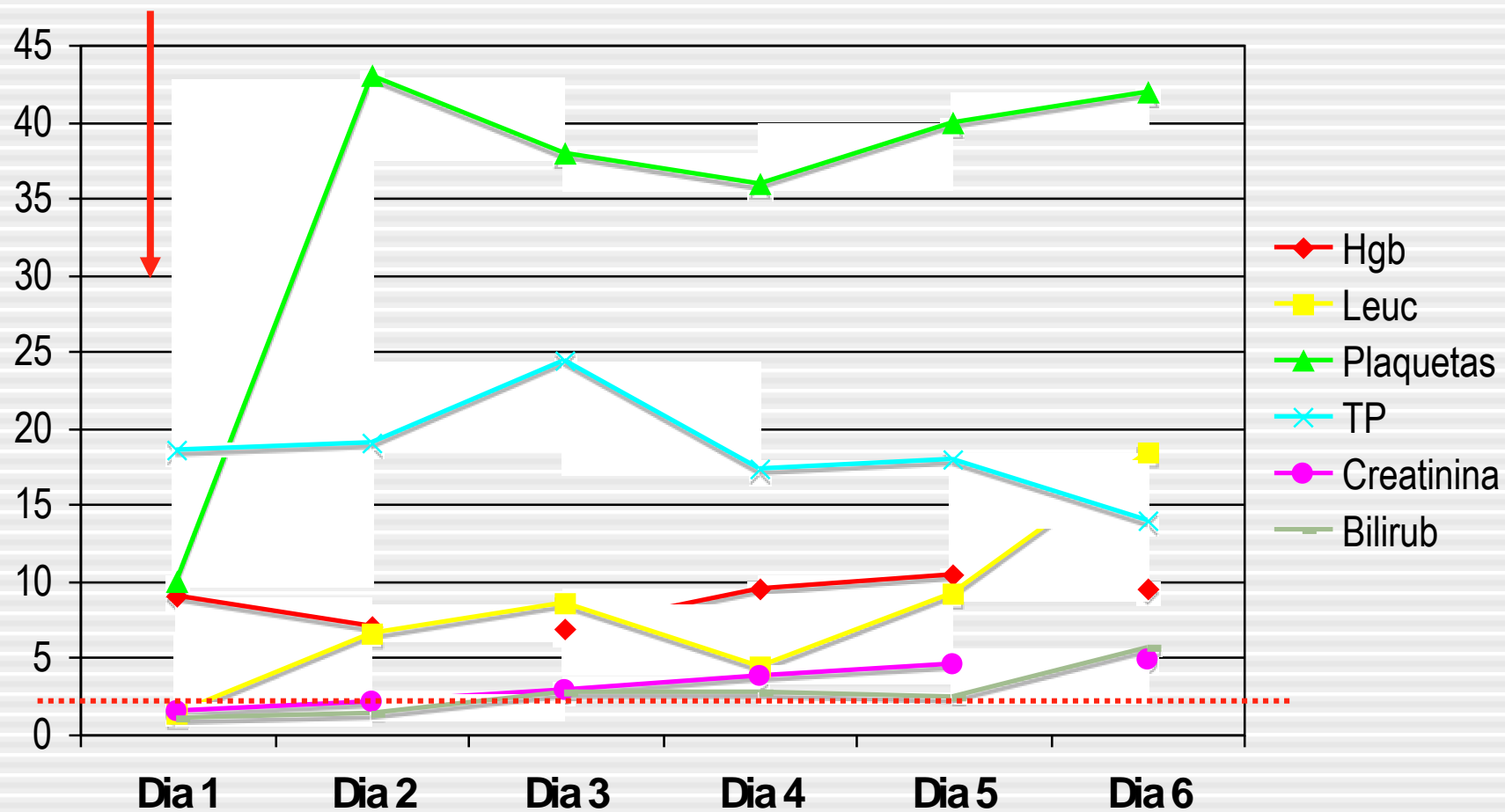
- **Terapêutica**

- Fluidos ev (cristaloides...)
- Plasma / CE
- Aminoácidos
- VM com modo controlado,  $V_t <$ , PEEP para  $\text{Sat O}_2 > 90\%$ , limitação de plateau (ARDS...)
- Analgesia e sedação contínuas
- Antibioterapia empírica
- Controle de drenagem abdominal / torácica
- Controle de hipotermia
- Tratamento da acidose ( $\text{pH} > 7,35$ )



# Caso clínico

Cirugía



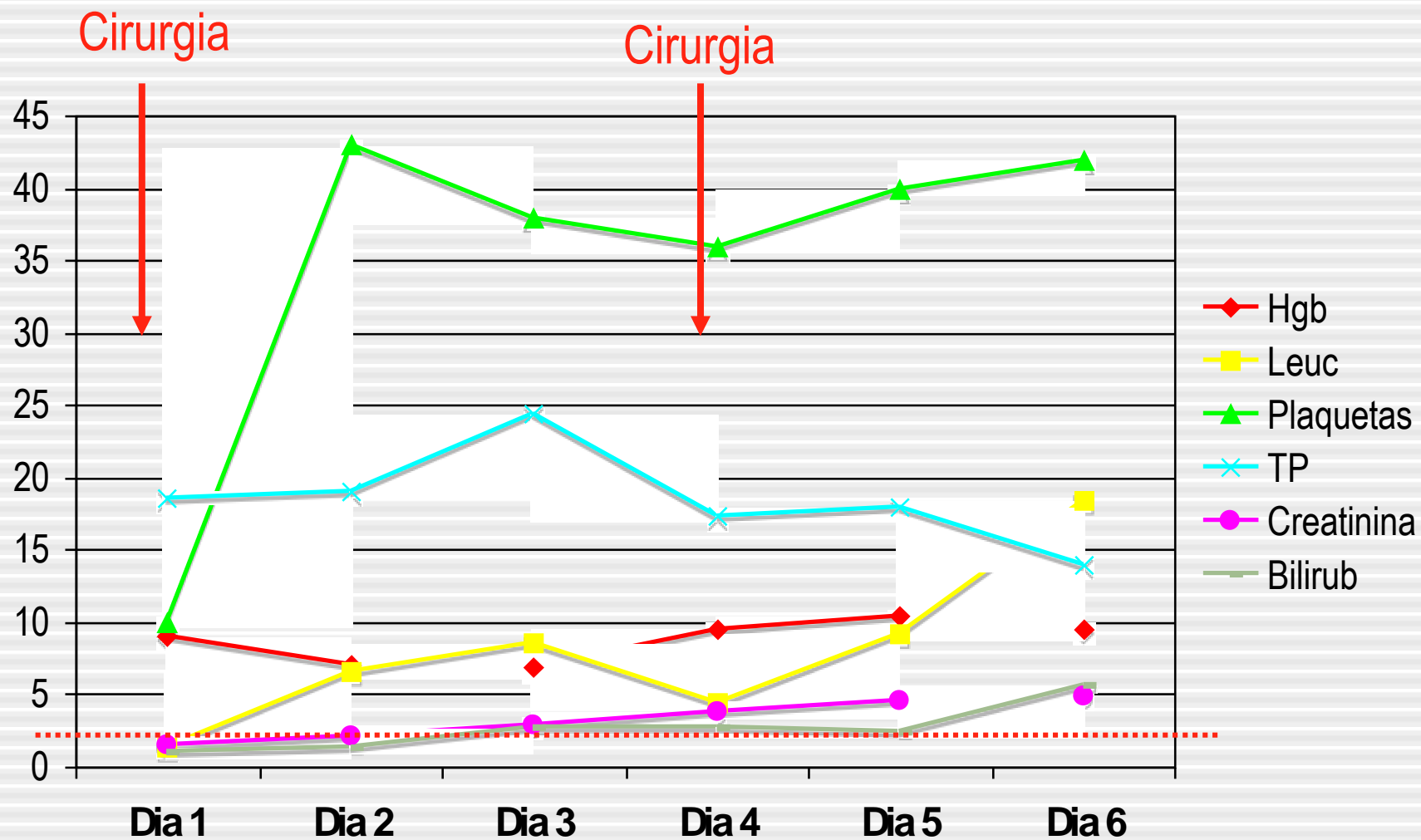


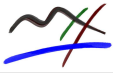
# Caso clínico

- Opções dia 4:
  - **2) Revisão de packing hepático e cirurgia definitiva se necessário**



# Caso clínico





# Caso clínico

- Dia 4:
  - Bop: revisão de laparotomia: sem diátese hemorrágica activa
  - Técnica: Extracção de packing, sem hemorragia activa, encerramento da parede
  - Readmissão em UCI
- Evolução
  - MODS:
    - Hematológica - politransfundido
    - ARDS
    - Choque (aminas)
    - IRA
    - Disf Hepática - colestase + lise + insuficiência
    - Acidose metabólica
    - Rabdomiólise





# Caso clínico – Evolução UCI

- Insuf respiratória multifactorial:
  - Contusão pulmonar Dta, pneumotorax homolateral (drenagem eficaz)
  - ARDS multifactorial (trauma, transfusões, sepsis)
  - Pneumonia por MSSA
  - Vmecânica invasiva 19 dias
  - Desmame difícil multifactorial – PA, Peça em T, cinesiterapia
- Insuf cardiovascular:
  - Choque hemorrágico / hipovolémico
  - Sepsis – sepsis severa por pneumonia MSSA
  - Suporte de aminas (dobuta, noradrenalina) 14 dias
  - Monitorização hemodinâmica: cateteres venosos centrais (24 dias) incl Swan Ganz, subclávia, jugular, linhas arteriais, hemodiálise (TSR)
- Insuf renal aguda:
  - Multifactorial: choque, rabdomiolise, nefropatia contraste, sepsis
  - TCSR – HFVVC 10 dias; HD 8 dias – recuperação diurese / função renal ao 21º dia



# Caso clínico – Evolução UCI

- Disfunção metabólica:
  - Acidose multifactorial: IRA, choque, hipoperfusão, insulino resistência
- Disfunção hepática:
  - Tratamento de suporte – plasma (CID), etc
- Disf neurológica:
  - Multifactorial – encefalopatia, s privação multifactorial
  - Polineuropatia d critico – programa de reabilitação diário
- Disf gastrointestinal
  - Melhoria abdominal, transito intestinal permeável ao 12º dia
  - Ferida operatória com excelente evolução
  - Retirou drenos ao 8º dia



# Caso clínico – Procedimentos

- VM invasiva – 21 dias
- Cateterização arterial
- Cateterizações venosas centrais
- Monitorização hemodinâmica invasiva – S Ganz
- SNG, algalias
- Drenagem pleural dta, drenagens abdominais
- Intervenções cirúrgicas abdominais (2)
- Ecocardiograma TT
- TAC – avaliações craneo, tórax, abdomino-pélvico, coluna vertebral
- RX convencional – tórax, membros, coluna
- Nutrição:
  - Artificial
    - Parentérica 12 dias
    - Entérica 12 dias
  - Culinária
- Sangue e derivados: CE, plasma, plaquetas



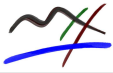
# Caso clínico – Procedimentos

- TSRenal:
  - HFVVC
  - Hemodialise convencional
- Monitorização BIS
- Calorimetria indirecta – avaliação nutricional
- Colheitas de amostras sangue para estudo laboratorial: GSA, hematologia, bioquímica, coagulação, microbiologia, imunologia, outros (serologias, marcadores víricos, tumorais...)
- Atitudes terapêuticas convencionais em UCI

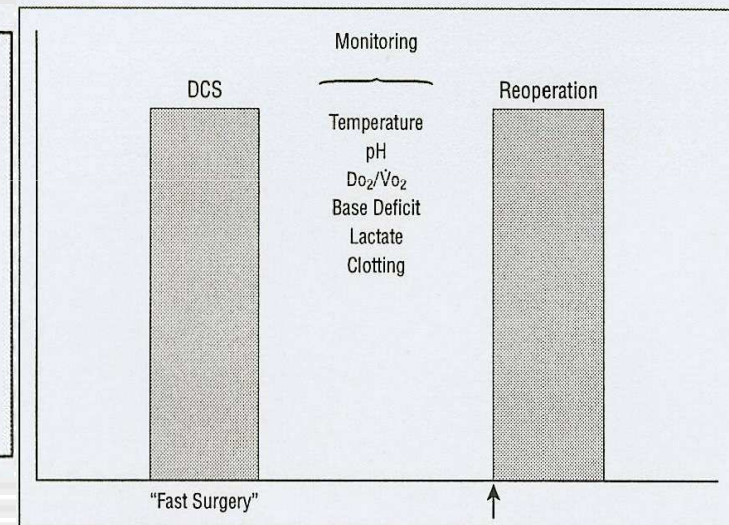
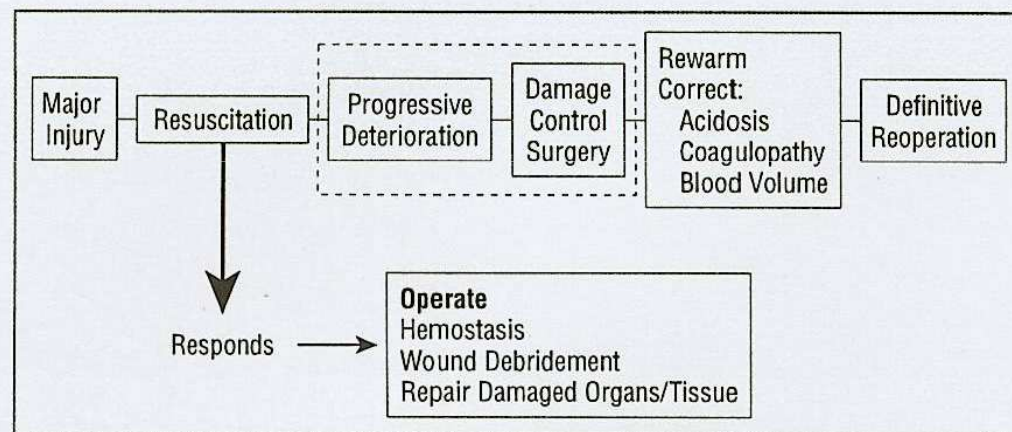


## Caso clínico - Evolução

- Morbilidades
  - Sepsis respiratória por S. Aureus MS
  - Agitação psicomotora – encefalopatia / s privação
  - Evolução
    - Favorável. Alta da UCIP após 24 dias
    - Evolução favorável no Serviço de Cirurgia Geral com alta 15 dias depois
- Actualmente:
  - Autónomo, sem sequelas



# Damage Control Surgery



Ben Eiseman, MD, et al; Damage Control Surgery - Arch Surg/vol 135, Nov 2000



# Damage Control Surgery

- Incapacidade em conseguir hemostase por coagulopatia
- Lesão venosa major inacessível
- Procedimento time-consuming num doente com resposta subótima á ressuscitação
- Abordagem de lesão extra-abdominal life-threatening
- Reavaliação de laparotomia abdominal
- Incapacidade de encerramento de fascia abdominal por edema visceral

- ISS > 35
- TA sist < 70 mmHg
- Temp < 34°C
- APTT > 60 seg
- Ph < 7.2

*Damage Control Surgery: Collective Review -MB Shapiro et al, Journal of Trauma 2000*



## Caso clínico - diagnósticos

- Status pós-operatório hemoperitoneu
- Rotura hepática pós-traumática
- Politraumatizado
  - Traumatismo torácico
    - Contusão pulmonar dta
    - Volet costal dto – fracturas de arcos costais C3 – C8
    - Hemopneumotorax dta
  - Traumatismo abdominal fechado
- Choque hemorrágico / hipovolémico
- Disfunção múltipla de órgãos





# Caso clinico - diagnósticos

- Disfunção múltipla de órgãos
  - ARDS
  - Insuficiência renal aguda
  - Disfunção hematológica
    - Anemia expoliativa
    - CID
    - Trombocitopenia
  - Disfunção neurológica
    - Encefalopatia multifactorial
    - Polineuropatia doente crítico
  - Disfunção metabólica
    - Rabdomiólise



## Caso clínico - diagnósticos

- Disfunção múltipla de órgãos
  - Cardiocirculatória: choque
- Traqueobronquite purulenta nosocomial por MSSA
- Sepsis severa
- Status pós revisão de laparostomia



# Conclusão

## ¿Qué podríamos hacer para mejorar los resultados en el traumatizado grave?

F. MURILLO-CABEZAS Y M.A. MUÑOZ-SÁNCHEZ

Servicio de Cuidados Críticos y Urgencias. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. España.

---

Sistema integral, regional y planificado, que incluye prevención, centros de coordinación y rehabilitación del traumatizado. Precisa legislación y financiación adecuada

Sistema de emergencia prehospitalaria bien dotado y organizado

Centros hospitalarios para atención al traumatizado clasificados por niveles de complejidad tecnológica y especialidades quirúrgicas disponibles

Diagnóstico y tratamiento precoz en el área de emergencia

Estrategias bien planeadas para el tratamiento quirúrgico inmediato

Unidad de cuidados intensivos capaz de atender las complicaciones del traumatizado grave

Comités de traumatología hospitalarios que elaboren y hagan cumplir guías clínicas basadas en los conocimientos científicos actuales

Programa hospitalario y regional de garantía de calidad de la asistencia prestada, con especial rastreo de fallecimientos evitables

---





Obrigado

